

The book cover features a dense, repeating pattern of stylized flowers and leaves in a light beige color against a dark green background. The pattern is symmetrical and covers the entire surface.

Edgar Morin

Articular los saberes

**“¿Qué saberes enseñar
en las escuelas?”**



EDICIONES UNIVERSIDAD DEL SALVADOR

372
MORa
1998

342
MORA
1998

Edgar
MORIN

Articular los saberes (textos escogidos)

*“¿Qué saberes enseñar
en las escuelas?”*



Printed in Argentina
Impreso en la Argentina

I.S.B.N. 950-592-088-1

Todos los derechos reservados

© 1998 EDICIONES UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
Rodríguez Peña 714, Buenos Aires, República Argentina

AUSPICIA: FUNDACIÓN FUNISAL

TÍTULO ORIGINAL

Título original de la obra:

Articuler les savoirs

(textes choisis)

*“Quels savoirs enseigner
dans les lycées?”*

Editorial:

*Centre National de la
Documentation Pédagogique (CNDP)
et Ministère de l'Éducation Nationale
et de la Technologie*

Traducción: Geneviève de Mahieu
Con la colaboración de: Maura Ooms



USAL

**UNIVERSIDAD
DEL SALVADOR**

Rector

Dr. Juan A. Tobías

Vicerrector Académico

Lic. Javier Alonso Hidalgo

Vicerrector Económico

Dr. Enrique A. Betta

Vicerrector de Formación

a/c del Sr. Rector

Vicerrector de Investigación y Desarrollo

Dr. Fernando Lucero Schmidt

Secretario General

Dr. Pablo Varela

Director Departamento de Ingreso

Esc. Julio Lucero Schmidt

Administrador General

Sr. Eduardo R. Blanco

INDICE

| | |
|--|----|
| ■ Conferencia de prensa del 8 de enero de 1998 | 18 |
| ■ Texto 1: "Articular las disciplinas" | 28 |
| ■ Texto 2: "La antigua y la nueva transdisciplinariedad". | 44 |
| ■ Texto 3: "Por una reforma del pensamiento". | 52 |
| ■ Texto 4: "La democracia cognitiva y la reforma del pensamiento". | 68 |
| ■ Bibliografía (extractos) | 75 |
| ■ Biografía | 77 |

PRESENTACION

La Universidad del Salvador se complace en editar el libro del Dr. Edgar Morin, uno de los grandes pensadores de este siglo, quien en este momento ocupa el cargo de Presidente del Consejo Científico de la Consulta y Debate en el Ministerio de la Educación Nacional, de la Investigación y de la Tecnología de Francia.

Como Universidad queremos hacernos eco de la temática que aborda este libro, que fuera tratada como hito relevante en la reunión realizada en la Academia Pontificia de Ciencias en octubre de 1992, la cual versó principalmente sobre la emergencia de la complejidad en las Ciencias, las nuevas interpretaciones de los fenómenos naturales que exigen una clasificación del conjunto de las disciplinas del saber, y la corrección de ciertos hábitos del pensamiento para proponer una pedagogía apropiada a estos cambios. En esta reunión el Santo Padre Juan Pablo II expresó:

“Yo deseo felicitar a la Academia Pontificia de Ciencias, el haber elegido para su sesión plenaria, el tratar un problema de gran importancia y de gran actualidad, el de la emergencia de la complejidad en la matemática, la física, la química y la biología”... “La emergencia del tema de la complejidad marca probablemente en la historia de la ciencia de la naturaleza, una etapa tan importante como lo fue la etapa a la cual estuvo ligada el nombre de Galileo, cuando un modelo unívoco del orden parecía tener que imponerse”... “La comple-

jidad indica precisamente que para rendir cuenta de la riqueza de lo real, es necesario recurrir a una pluralidad de modelos"... "La cultura contemporánea exige un esfuerzo constante de síntesis de los conocimientos y de integración de los saberes".

La Universidad del Salvador desde sus inicios ha tenido como interés central promover la investigación según "la legítima autonomía de las Ciencias" de acuerdo con **Gaudium et Spes (Concilio Vaticano II)**. La necesidad de articular los saberes y de abordar los grandes temas de la emergencia de la complejidad se ha ido planteando a través de los distintos simposios, tales como "El Nuevo Orden Internacional, su incidencia en el desarrollo económico y social", "La Nueva Visión de América en el Siglo XXI: Unidad o diversidad", "Ética y Gobernabilidad".

El libro del Dr. Edgar Morin abre múltiples posibilidades, sentando las bases para una nueva pedagogía, que nos permita abordar los desafíos de la educación y la investigación para el tercer milenio.

Es por todo ello que esperamos que este libro sea un aporte a la cultura y a la investigación científica y técnica, es decir todo aquello que pertenece a la horizontalidad del Hombre, confirmando de este modo, uno de los principios rectores de nuestra Institución: "El universalismo a través de las diferencias".

Juan A. Tobías
Rector

INTRODUCCION

La presentación del libro de Edgar Morin, permite crear un espacio de intercambio y colaboración entre Europa (a través de un escritor francés) y América Latina y el Caribe (En este caso por medio del esfuerzo editorial de la Universidad del Salvador de la Argentina), sobre uno de los desafíos más importantes de este fin de siglo, muy bien expresado en el subtítulo de la obra: “¿Qué saberes enseñar en las escuelas?”.

Interrogante que hasta hace poco tiempo era un secreto a voces y hoy, por el contrario, es el tema central de los apasionados debates sobre la reconfiguración de las currículas de todos los niveles educativos. Estos debates se encuentran a la orden del día y circulan alrededor de un planeta inmerso en un proceso de mutación global, que ha quebrado los esquemas actuales del pensamiento y de la toma de decisiones.

En efecto, en este fin de siglo XX emergen en forma contundente los primeros “efectos” producidos por el impacto de las transformaciones, generadas por las resultantes de corto y largo plazo del progreso científico y tecnológico, mediante el cual entramos en la revolución de la información y las comunicaciones.

Estas transformaciones conducen a un aumento de la complejidad de la sociedad y de las organizaciones, sistemas y redes, mediante las cuales articulamos y sostenemos la vida de nuestra especie, en una creciente simbiosis con el entorno.

La complejidad emergente desafía nuestros métodos tradicionales de análisis y acción, yaciendo desguarnecidos frente a las demandas que estas transformaciones producen.

Nuestro modelo de procesamiento y razonamiento de la complejidad emergente, sigue siendo únicamente el analítico, nuestra imagen de la realidad es pobre y fragmentada, por una actitud disciplinar excesiva, nuestros conocimientos se encuentran atrapados en una organización enciclopédica que, paradójicamente, en el momento en que la tecnología puede realizar el sueño de sus fundadores, ha perdido su verdadero objetivo: la reticulación abierta de la producción de saberes de la sociedad¹. Reticulación que reclama por un lado la refundación del sujeto, principio y fin de la enciclopedia y, por el otro la demanda de la reforma del entendimiento en el seno de esa misma sociedad.

¹ Dice Edgar Morin: "El término enciclopedia no debe ser tomado en el sentido acumulativo y 'alfabetonto' en el que se ha degradado. Debe ser tomado en su sentido originario agkuklios paideia, aprendizaje que pone el saber en ciclo, es decir aprender a articular los puntos de vista disjuntos del saber en un ciclo activo". Cfr.: *El Método I. La naturaleza de la Naturaleza*, ed. Cátedra, Madrid, 1986, pag. 32.

Nosotros estamos totalmente habituados, por la escuela, a ver el mundo a través de la grilla de Teorías científicas y de sus exposiciones analíticas que nosotros pensamos naturalmente en términos de objetos simples (partículas elementales, átomos, moléculas, palabras, frases, proposiciones atómicas, perceptos, individuos, estrellas, plantas...)...

...Pero bien se comprende que esta forma de representación es en sí misma artificial. Los objetos simples no existen en la naturaleza. Ellos son el resultado de nuestra actividad de desglose de los fenómenos observados y de sus reducciones a fenómenos más elementales para poder manipularlos, concretamente o conceptualmente, más fácilmente.... Dicho de otra manera, las nociones de simple y de complejo no son propiedades intrínsecas de las cosas, sino que dependen de la actividad crítica, de las condiciones lógicas y empíricas en las cuales nosotros nombramos y conocemos las cosas”².

² ATLAN, Henri: L'intuition du complexe et ses théorisations, en *Les Théories de la complexité – Colloque de Cerisy sous la direction de Françoise Fogelman Soulié*, ed. du Seuil, Paris, 1991.

Edgar Morin (1921) ¿Sociólogo? ¿Antropólogo? ¿Filósofo? ¿Escritor?³, explora desde hace aproximadamente cuarenta años los caminos convergentes hacia lo que él denomina el “pensamiento complejo”, que permite identificar no solo, el antagonismo entre las distintas maneras de pensar sino también, las complementariedades inmersas en ese mismo antagonismo, sus lógicas subyacentes y los “vasos comunicantes” inmersos en la organización social, la naturaleza y el complejo sujeto humano.

Yo diría que el pensamiento complejo es ante todo un pensamiento que relaciona. Es el significado más cercano al término “complexus”

³ Su educación, formalmente lo lleva a licenciarse en Historia y Derecho pero la oportunidad de continuar sus estudios universitarios es inviable, debido a su ingreso, en 1942, a la Resistencia Francesa tras la invasión nazi. Para quienes conocen con detenimiento su obra y comparten su temple reflexivo es fácil reconocer en su estilo de pensamiento la pervivencia de la experiencia de la resistencia francesa transformada en actitud reflexiva, esto es evidente en sus constantes búsquedas de alternativas que superen los discursos totalizantes y las visiones unidimensionales de lo real. Es por ello que desde los establishments de las disciplinas lo han reconocido y tratado como ajeno y extraño. “Me dicen: ¿Pero qué eres tú? Tú no eres realmente un científico, entonces, eres un filósofo. Y los filósofos me dicen: Tu no estás inscripto en nuestros registros.” *Introducción al pensamiento complejo*, ed. Gedisa, Barcelona, 1994, pag. 139.

En “Mis demonios”, una obra de autobiografía intelectual, editada por Kairós, Barcelona, 1995, afirma: “Me he convertido de nuevo en algo que no tiene nombre: ni filósofo, ni sociólogo, ni científico, ni escritor... No quepo en rúbrica alguna, en ningún compartimento. Salvo en el renovado odio de los parcelarios y los disciplinarios”

*(lo que está tejido en conjunto). Esto quiere decir que en oposición al modo de pensar tradicional, que divide el campo de los conocimientos en disciplinas atrincheradas y clasificadas, el pensamiento complejo es un modo de "religazón" (religare)."*⁴

Como Descartes, en los comienzos de la modernidad occidental, consciente de la relativa obsolescencia de los conocimientos aprendidos y de la inadecuada organización disciplinar para comprender el contexto en que vivía, Morin intenta un nuevo camino (Methodos), que ya no podrá ser un "Discurso del Método", como escribió Descartes, un método para regular el curso, el paso, el recorrido, el trayecto, en fin el discurso. Descartes elabora un discurso del método presentado bajo la forma de una singular autobiografía, un relato en primera persona que intenta al mismo tiempo fundar un sistema de reglas universales, de procedimientos, preceptos, máximas o leyes válidas para cada caso en función de una razón universal. Sin embargo, para Gaston Bachelard, ya no es época para un Discurso del Método.

⁴ MORIN, Edgar: "El pensamiento complejo como alternativo al paradigma de simplificación". Entrevista realizada por Nelson Vallejo Gómez. Revista Complejidad, Año I, N°3, octubre-noviembre de 1997.

... las reglas generales del método cartesiano son obvias. Representan por así decirlo la cortesía del espíritu científico;... Las dificultades ya no residen allí. Tienen sus causas en la diversidad de métodos, en la especialización de las disciplinas, sobre todo en el hecho de que los métodos científicos se desarrollan al margen —a veces en oposición— de los preceptos del sentido común, de las calmas enseñanzas de la experiencia común. Precisamente todos los métodos científicos activos se aguzan. No son el resumen de costumbres ganadas en la prolongada práctica de una ciencia. No se trata de la prudencia intelectual adquirida. El método es verdaderamente una astucia adquirida, una estratagema nueva, útil para la frontera del saber.

En otras palabras, un método científico es un método que busca el riesgo. Seguro de lo adquirido, se arriesga en una adquisición. La duda está delante de él y no detrás como en la vida cartesiana.⁵

⁵ BACHELARD, Gaston, *El compromiso racionalista*, ed. Siglo XXI, Buenos Aires, 1973.

Estas referencias al método en el caso de Morin son muy importantes, ya que ha elaborado con ese nombre cinco volúmenes que constituyen su obra capital. Pero en este caso, igual que para Gaston Bachelard, la palabra método, si bien significa caminar, no es el caminar de Descartes cierto y seguro, sino aquel que señalaba Machado: "Caminante no hay camino, se hace camino al andar", que en el primer volumen del Método se encuentra citado en castellano. Morin quiere decir aquí que el método no puede formarse más que durante la búsqueda; solo puede formularse después, en el momento en que el término del camino vuelve a ser un nuevo punto de partida. Es una experiencia equivalente a la de los viajes de los místicos, de donde se vuelve cambiado. Por eso para Edgar Morin, el único conocimiento valedero es: "aquel que se nutre de incertidumbre" y que es equiparable al "único pensamiento que vive, que es aquel que se mantiene a la temperatura de su propia destrucción" ⁶.

El presente texto, es una recopilación de conferencias y ensayos elaborados para esta oportunidad ⁷, dirigido a los adolescentes que tendrán que afrontar el Tercer Milenio. Señala la importancia del aporte del Pensamiento Complejo en las estrategias de la formación de formadores y en la "autoeducación" de educadores, docentes que tendrán por misión

⁶ MORIN, Edgar: *El Método. La naturaleza de la Naturaleza*, ed. Cátedra, Madrid, 1986.

⁷ Edgar Morin ha sido nombrado Presidente del Consejo Científico de la Consulta y Debate, en el Ministerio de la Educación Nacional, de la Investigación y de la Tecnología de Francia.

principal la resurrección de una fe en la cultura, en el espíritu humano y sobre todo, manifestarán amor por los conocimientos que transmiten.

El eje del enfoque de Edgar Morin sobre la reforma educativa radica en la necesidad de que el cuerpo docente se ubique en los puestos más avanzados de la transformación del contexto actual, que consiste en un liderazgo y en un temple cultural capaz de transitar en la incertidumbre. Como señala en "Introducción al Pensamiento Complejo", es necesario prepararse para lo inesperado, por lo tanto, no se trata de entender la complejidad como una receta para conocer lo inesperado, sino de un estado de prudencia y atención que no nos deja dormirnos en la mecánica aparente y trivial de los determinismos. El Pensamiento Complejo no rechaza lo simple, el orden, la claridad y el determinismo, sino que es consciente de que son insuficientes para conocer el mundo y al hombre.

El Pensamiento Complejo es una estrategia para superar la "inteligencia ciega", y puede articularse sobre la base de tres principios que Morin ha reelaborado a lo largo de su obra, estos son: el principio dialógico, el principio recursivo y el principio hologramático⁸.

Cabe aplicar al trabajo de toda una vida de Morin, aquel lúcido juego de palabras que realiza Octavio Paz cuan-

⁸ Cfr. *El Método III. El conocimiento del conocimiento*, ed. Cátedra, Madrid, 1988, pag. 109 y ss. Y además *Introducción al Pensamiento Complejo*, op cit, pag. 105 y ss.

do habla de cuál ha de ser la actitud intelectual acorde al precario equilibrio del pensar en estos tiempos, "pasión crítica". Octavio Paz afirma en "Los hijos del limo": "Pasión crítica: amor inmoderado, pasional por la crítica y sus precisos mecanismos de desconstrucción, pero también crítica enamorada de su objeto, crítica apasionada por aquello mismo que niega".

Pasión: la búsqueda sin término de una visión de la totalidad, que resuelva las contradicciones del pensamiento con sus propios fantasmas. Crítica: asumir que esa totalidad, como una vez señaló Adorno, y siempre cita Morin, "es la no-verdad".

Por último es preciso agradecer a Ana María Miraglia, Alejandra Santos, Silvina Gernaert Willmar, Graciela E. Brandariz y Claudia Toselli por la colaboración brindada en las distintas actividades que hicieron posible esta publicación.

Raúl D. Motta

Director Ejecutivo

Instituto Internacional para
el Pensamiento Complejo

Vicerrectorado de Investigación y Desarrollo

Universidad del Salvador

**CONFERENCIA DE PRENSA
REALIZADA EL 8 DE ENERO DE 1998,
EN EL MINISTERIO DE EDUCACION**

No puedo hablar en nombre del Consejo Científico, el cual no se ha reunido, voy a exponer las preocupaciones que me motivan. No propondré evidentemente ningún programa, ni tampoco indicaré ninguna vía, porque mi máxima se resume en los versos del poeta Machado: *"El camino se hace al andar"*.

Lo que es claro, es que tenemos fines que fueron expresados por Meirieu*. Estos fines son de algún modo dar a los alumnos, a los adolescentes que quieren enfrentar el mundo del tercer milenio -su mundo- una cultura, que les permitiría articular, religar, contextualizar, es decir situarse dentro de un contexto y si es posible globalizar, y poner en conjunto los conocimientos que ellos han adquirido. Por otro lado, una de las bases de la psicología cognitiva nos muestra que un saber no es pertinente si no es capaz de situarse dentro de un contexto y que el conocimiento más sofisticado, si está totalmente aislado, deja de ser pertinente.

Evidentemente todo esto plantea un desafío formidable a toda la enseñanza en el alba del tercer milenio. ¿Por

* Philippe Meirieu, responsable del *Comité d'organisation de la Consultation et Colloque: "Quels savoirs enseigner dans les lycées"*. Edgar Morin es el presidente del Consejo Científico.

qué? Y bien, porque por un lado, nosotros estamos en una época de saberes compartimentalizados y aislados los unos de los otros. No es solamente la especialización, es la hiperespecialización, que surge cuando las especializaciones no llegan a comunicarse las unas con las otras, y una yuxtaposición de compartimentos hace olvidar las comunicaciones y las solidaridades entre estos compartimentos especializados. Por doquier es el reino de los expertos, es decir de técnicos especialistas que tratan problemas recortados y que olvidan los grandes problemas, ya que los grandes problemas son transversales, son transnacionales, son múltiples, son multidimensionales, son transdisciplinarios y, en nuestra época de mundialización, son planetarios.

Entonces frente a esta inmensa problemática, hay resignación y uno recuerda sin cesar que no estamos más en la época de Pico de la Mirándola que podía dentro de su espíritu ensamblar todo el saber contemporáneo, como si el problema de hoy en día fuera sumar los conocimientos y no organizarlos. Se dice, y se desconfía con justeza, de las ideas generalmente vacías, pero los espíritus más especializados olvidan ellos mismos que tienen ideas generales sobre la vida, sobre el mundo, sobre Dios, sobre el amor, sobre la sociedad y que estas ideas son extremadamente vacías, porque ellas no han sido reflexionadas y meditadas. Y si existiera una máxima en lo que concierne al saber, ella ya se encuentra en una frase de Blaise Pascal que dice: *“yo considero imposible conocer el todo si no conozco particularmente las partes, como de conocer las partes si no conozco el todo”*, es decir

tener un conocimiento que religue las partes al todo y el todo a las partes.

Esto necesita una reforma del pensamiento, pero debo decir que la reforma del pensamiento está en marcha; ¿y en qué me fundamento? Me fundamento sobre tres procesos históricos. El primero es, en el curso de nuestro medio siglo, la emergencia de las ciencias que se las puede denominar polidisciplinarias, comenzando con la resurrección de la cosmología en la cual la astronomía de la observación se conjuga con la astrofísica, la microfísica, los resultados de experiencias de acelerador de partículas, que conlleva a una reflexión cuasi filosófica sobre el universo. Nosotros tenemos la resurrección de este reagrupamiento que constituyen las ciencias de la tierra, de las cuales Claude Allègre es un promotor: es justamente un campo donde se concibió correctamente la tierra como un sistema complejo, lo que ha permitido articular diferentes disciplinas las cuales se ignoraban las unas a las otras hasta el presente. Nosotros tenemos la ecología, la cual parte de los ecosistemas y luego toma como objeto a la biosfera, y es evidentemente una ciencia polidisciplinaria, ya que el ecólogo mismo no tiene dentro de su cabeza todo el saber de los botánicos, de los zoólogos, de los microbiólogos, de los geólogos, etc., pero él se ocupa de las regulaciones y convoca a estos diferentes especialistas. Nosotros tenemos la prehistoria que deviene en un conocimiento multidimensional de la hominización. Además, no olvidemos que las grandes ciencias, como la historia, se han complejizado en el curso de los últimos cin-

cuenta años. Recordemos que la geografía, ciencia fecunda si es que lo es, ha provisto muchos científicos de la tierra, y muchos ecólogos. En consecuencia, nosotros tenemos algo que está en marcha y que pienso, va a ganar otros dominios científicos.

Otra razón para ser optimista, es el retroceso de las concepciones reduccionistas que habían reinado en el siglo XIX en las ciencias, que creían que el conocimiento de unidades de base era suficiente para conocer los conjuntos y las totalidades. Hoy en día, cada vez más y notoriamente en las ciencias de las cuales les he hablado anteriormente, son los sistemas organizados los que devienen en el objeto principal.

A continuación, en tercer lugar, está el progreso en la toma de conciencia de las realidades complejas, después del derrumbe del dogma determinista y todo esto justamente llama a un pensamiento y a un método capaces ambos, de religar. Agrego que en el saber existente, había justamente campos ricos, como por ejemplo la geografía, de la cual les hablé, y también la ciencia de las civilizaciones: que estudiaba China o el Islam, pero no estudiaba solamente un idioma sino también, una religión, una cultura, una sociedad, una historia y es por eso que nosotros hemos tenido espíritus brillantes, desde Maspero a Lévi, pasando por Gernet para el conocimiento de la China y para el del Islam, Matignon, Berque y tantos otros. Así pues, ustedes ven que nosotros no partimos de cero y agrego, que la historia de las

ciencias no puede ser leída solamente por la formación y la constitución de las disciplinas. Es una historia que es también una historia yo diría, "indisciplinaria". Existió a menudo, la fecundidad de la mirada extranjera de un amateur, por ejemplo el gran Darwin era un amateur esclarecido el cual en el curso de su crucero en el Beagle hizo bastantes observaciones como para poder establecer su teoría de la evolución. Y así en un campo que conoce Claude Allègre, Wegener el desgraciado meteorólogo, en 1912, mirando ingenuamente el mapamundi, se dijo: *"es curioso, uno tiene la impresión de que África y América formaban un mismo continente que ha derivado"*. Por supuesto, esta teoría fue rechazada por todos los geógrafos porque era impensable.

Y además nosotros tenemos ejemplos recientes, como la biología molecular que se constituyó con trabajos marginales de físicos, químicos y biólogos y que hoy en día es una ciencia triunfante. Ustedes tienen sin cesar, circulaciones de ideas y de esquemas cognitivos de ciencias muy alejadas unas de otras; así la noción de información que nació de nuestra práctica social devino retrabajada por Shannon, en una noción casi física con su teoría de la información y de la comunicación, y volvió sobre los genes en biología. Además, hay que reconocer que en un medio de hibridación entre ingenieros y matemáticos en el curso de los años cuarenta, se constituyó verdaderamente un pensamiento de la organización compleja a partir de los trabajos de Church, Turing, Wiener, Ashby, de von Neumann, von Foerster y otros. Así pues, nosotros no partimos de una tabla rasa. La

reforma que yo consideraría no tiene por objeto suprimir las disciplinas, por el contrario, tiene por meta articularlas, religarlas, darles una vitalidad y una fecundidad. Si uno examina lo que ha pasado con la cosmología, las ciencias de la tierra, la ecología, etc., vemos que estamos frente a la resurrección de los objetos naturales de los cuales se hablaba en nuestra cultura cuando uno decía “el mundo”, “la naturaleza” y “el hombre”, y a partir de esta concepción todo reaparece: el universo, el planeta tierra, la vida, el ser humano en el mundo, (que es un ser a la vez biológico, físico y al mismo tiempo espiritual, cultural). Nos hace falta hacer reaparecer además, la unidad multidimensional de la realidad antro-po-social, articulando estas ciencias hoy disjuntas, que son la historia, la sociología, la economía, la psicología, sin olvidar las ciencias del imaginario, las ciencias de las creencias, porque soy de aquellos que creen que las realidades imaginarias son extremadamente importantes para conocer al ser humano.

A partir de ahí nosotros podemos reencontrar los problemas fundamentales que se plantea todo niño, los problemas fundamentales de la filosofía, esta problematización que hizo la fecundidad del renacimiento hace algunos siglos: ¿Quiénes somos? ¿Cuál es nuestro mundo? ¿De dónde venimos? Es esta gran problematización la que va a ser resucitada, para lo cual, yo pienso, deberían colaborar las disciplinas.

Yo agrego que la Historia debe ser concebida en to-

da su riqueza multidimensional, porque la historia, son los acontecimientos, las crisis, las bifurcaciones, y también las mentalidades, los procesos económicos, las costumbres; es decir la vida cotidiana, las relaciones hacia la muerte, el amor y todas estas cosas. La Historia se enriqueció en este sentido en el curso de los últimos cincuenta años, pero además la enseñanza de esta disciplina no es solamente la enseñanza de la historia nacional, que es absolutamente indispensable, sino también la enseñanza de la historia de Europa, que debe ser percibida en su unidad y sus divisiones desde los tiempos modernos, y es también la enseñanza de la historia del mundo, porque tenemos una historia planetaria desde el siglo XVI.

Asimismo desde mi perspectiva, ni la literatura, ni la poesía y ni por supuesto el idioma, es decir el francés, deben ser sacrificados, por el contrario, es necesario que tengan un lugar extremadamente importante porque poesía y literatura no son lujos o adornos estéticos, son escuelas de vida y escuelas de complejidad. Cuando ustedes leen las novelas de Balzac, de Dickens, de Dovstoïevski, de Tolstoï, de Proust, ustedes aprenden, y comprenden lo que las ciencias no llegan a decir porque ellas ignoran los sujetos humanos, ustedes aprenden y saben también cuantos adolescentes parten hacia el descubrimiento y hacia el reconocimiento de ellos mismos a través de las novelas y a través de los héroes con los cuales han simpatizado. Agregó que a la poesía y a la literatura, hay que unirles evidentemente el cine, el cual finalmente después de haber sido relegado en los infiernos

infraculturales durante decenas de años, se volvió un gran arte, y ahora es reconocido como tal.

Si el Consejo Científico acepta el concepto de *jornadas temáticas*, consagradas a estos grandes temas: universo, planeta tierra, literatura, poesía, lenguas, etc., y si nosotros hacemos estas *jornadas temáticas*, podremos efectivamente avanzar.

Por supuesto, la reforma debe venir de los mismos educadores, no puede venir del exterior. Ella debe ser estimulada. Les cito una frase de un filósofo del cual callaré el nombre: *"Es necesario que el cuerpo docente se ubique en los puestos más avanzados del peligro que constituye la incertidumbre permanente del mundo"*, pienso que es esto lo que nosotros hemos comprendido en este fin del Siglo XX: el mundo no rueda sobre una vía ya trazada, no es una locomotora que va sobre rieles, el futuro es absolutamente incierto, hay que pensar con y dentro de la incertidumbre, pero no la incertidumbre absoluta, porque nosotros navegamos en un océano de incertidumbre a través de archipiélagos de certidumbres locales.

La reforma de la enseñanza y la reforma del pensamiento constituyen un emprendimiento histórico, evidentemente con el primer episodio que terminará en abril, no concluirá la reforma. Es un trabajo que debe ser seguido por el mismo mundo educador y que implica evidentemente, la formación de formadores y la autoeducación de educadores. En efecto, existe solamente la auto-educación

de los docentes con la ayuda de los educados que puedan responder a la gran fórmula que dejó sin respuesta Carlos Marx: “¿quién educará a los docentes?”, y creo que por ese mismo lado, nosotros podemos poner en marcha la resurrección de una misión, que había terminado por disolverse a menudo dentro de la profesión. Aquí cito una frase célebre de Kant que dice: “*La educación depende de las Luces, las cuales dependen de la educación*”. Hay un bucle, hay una rotatividad, y en el fondo la misión, es una misión de luces, no exactamente aquellas del siglo XVII, sino un nuevo tipo de luces portadoras de un saber que ayuda a comprender y a abrazar la complejidad de lo real. Me gusta emplear la palabra “*abrazar*”, porque ustedes saben que en el latín *complexare*, (abrazar), esta comprendido el término “*complexe*”. Este saber que abraza debe resucitar una cultura que no es pura y simplemente, la copia de la cultura antigua, sino que es la integración de esa cultura dentro de una conexión entre la cultura de las humanidades y la cultura nacida de las ciencias. Es absolutamente desconsolador que justamente el mundo de las Humanidades, notoriamente la Filosofía, esté cerrado a menudo a las ciencias e inversamente, que el mundo de las ciencias esté cerrado a la filosofía. Esta es la razón por la cual nosotros podemos dar a los filósofos la posibilidad de enseñar el espíritu reflexivo y a la vez conocer las adquisiciones de las ciencias, dispersándolas dentro de las jornadas temáticas que estarían presentes en todos los campos porque justamente, son las cuestiones filosóficas, como ya les dije, las que serán planteadas:

¿Qué es el mundo? ¿Qué somos nosotros en este mundo?
Etc.

Entonces la resurrección de una Misión, es también la resurrección de una fe, de una fe en la cultura, de una fe en el espíritu humano que restituye aquello que Platón había declarado como fundamental para el docente: “para ser un docente, hay que tener Eros, es decir tener amor” no es pedofilia el amor en el cual pensaba Platón, sino que es el amor por la materia que se enseña y por la gente a quien se enseña. Hay que despertar este Eros. Y yo creo que es dentro de la resurrección trinitaria del amor, de la misión y de la fe que uno podrá intentar formar a los ciudadanos del tercer milenio. ■

Una disciplina puede ser definida como una categoría que organiza el conocimiento científico: ella instituye la división y la especialización del trabajo y responde a la diversidad de los campos que abarcan las ciencias. Si bien está englobada en un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende naturalmente a la autonomía por la delimitación de sus fronteras, por el lenguaje que la constituye, por las técnicas que lleva a elaborar o a utilizar, y eventualmente por las teorías que le son propias. Es así, por ejemplo, para la biología molecular, la economía monetaria, o la astrofísica.

La organización disciplinaria se instituyó en el siglo XIX, particularmente con la formación de las universidades modernas, y luego se desarrolló en el siglo XX con el impulso de la investigación científica. Es decir que las disciplinas tienen una historia: nacimiento, institucionalización, evolución, extinción, etc. Esta historia se inscribe dentro de la historia de la universidad y a su vez, se inscribe dentro de la historia de la sociedad. De este hecho, se deduce que el estudio de la disciplinariedad, es decir, el de la organización de las ciencias en disciplinas, debería extraerse de la sociología de las ciencias, de la sociología del conocimiento y de una reflexión interna sobre ella misma y también, de un conocimiento externo. No es suficiente estar en el interior de una disciplina para conocer los problemas referentes a ella.

La fecundidad de la disciplinarietà en la historia de la ciencia no ha sido demostrada: por un lado la disciplinarietà delimita un campo de competencia sin el cual el conocimiento se fluidificaría y se volvería vago; por el otro lado revela, extrae o construye un "objeto¹ digno de interés para el estudio científico", es en este sentido que Marcelin Berthelot decía que la química crea su propio objeto.

Sin embargo, la institución disciplinaria arrastra a la vez un riesgo de hiperespecialización del investigador y un riesgo de "cosificación" del objeto estudiado, luego uno corre el riesgo de olvidar que ha sido extraído o construido desde el momento en que es percibido como una cosa en sí. Los lazos y solidaridades de ese objeto con otros objetos tratados por otras disciplinas serán despreciados, así como los lazos y solidaridades de ese objeto con el universo del cual forma parte. La frontera disciplinaria, su lenguaje y sus conceptos propios aíslan la disciplina con relación a las otras y con relación a los problemas que cabalgan las disciplinas. El espíritu hiperdisciplinario se arriesga entonces, a formarse como un espíritu de propiedad que prohíbe toda circulación extraña dentro de su parcela de saber.

La apertura es por lo tanto necesaria. Suele suceder que una mirada ingenua de amateur, ajena a la disciplina, resuelva un problema cuya solución era invisible en el seno de la disciplina. La mirada ingenua no conoce, evidentemente,

¹ Este objeto de estudio se define tanto por la propiedad de la materia (la resistencia de materiales, por ejemplo) como por su homogeneidad (el rol de la moneda), más que por las competencias que exige, las cuales se desarrollan posteriormente.

los obstáculos que la teoría existente pone en la elaboración de una nueva visión y a menudo, a veces con razón, puede permitirse esta visión. Así Charles Darwin, por ejemplo, era un amateur esclarecido como lo escribió Lewis Munford: *“Darwin había escapado de esa especialización unilateral profesional que es fatal para una plena comprensión de los fenómenos orgánicos. Para este nuevo rol, el amateurismo de la preparación de Darwin, se reveló como admirable. Si bien estuvo a bordo del barco Beagle, en calidad de naturalista, Darwin no tenía ninguna formación universitaria especializada. Asimismo, en tanto que biólogo, él no tenía la mínima educación anterior, salvo como un investigador apasionado de animales y coleccionista de coleópteros. Dada esta ausencia de fijación e inhibición escolar, nada impedía el despertar de Darwin a cada manifestación del ambiente vivo”*. Del mismo modo el meteorólogo Alfred Wegener, mirando ingenuamente el mapa del Atlántico Sur, había notado que la faz oeste del África y la costa este de Brasil se ajustaban la una a la otra. Relevando las similitudes de la fauna y de la flora, fósiles y actuales, de una parte y otra del océano, elaboró en 1912 la teoría de la deriva de los continentes: que fue largamente rechazada por los especialistas, porque era “teóricamente imposible”, y fue admitida cincuenta años más tarde, notablemente después del descubrimiento de la tectónica de placas.

Marcel Proust decía: *“Un verdadero viaje de descubrimiento no es el de buscar nuevas tierras, pero sí el de tener una mirada nueva”*. Jacques Labeyrie sugirió el teore-

ma siguiente que nosotros sometemos a verificación: *“Cuando uno no encuentra solución dentro de una disciplina, la solución viene de afuera de la disciplina”*.

Si los casos de Darwin y de Wegener son excepcionales, uno no puede sin embargo avanzar sin considerar que la historia de las ciencias no es solamente la de la constitución y proliferación de disciplinas, sino también la de las rupturas de las fronteras disciplinarias, de las trabas de un problema de una disciplina sobre otra, de la circulación de conceptos, de la formación de disciplinas híbridas que terminan por volverse autónomas. En fin, es al mismo tiempo la historia de la formación de complejidades donde diferentes disciplinas se agregan y se aglutinan. Dicho de otro modo, si la historia oficial de la ciencia es aquella de la disciplinariedad, otra historia a la que está ligada e inseparable, es la de la “inter-trans-poli-disciplinariedades”.

La “revolución biológica” de los años cincuenta es un buen ejemplo de trabas, de contactos y transferencias entre disciplinas al margen de la física, de la química y de la biología: físicos como Erwin Schrödinger han proyectado sobre el organismo biológico los problemas de la organización física, e investigadores marginales han tratado de discernir la organización del patrimonio genético a partir de las propiedades químicas del ADN ². La biología celular, nace de estos concubinatos “ilegítimos”, no tenía ningún status disciplinario en los años cincuenta y lo adquirió

² ácido desoxirribonucleico. Molécula constitutiva de los cromosomas.

en Francia después del premio Nobel de Monod, Jacob y Lwoff. Y entonces se autonomizó antes, a su vez, de cerrarse y volverse imperialista³...

Ciertas nociones circulan y a menudo atraviesan clandestinamente las fronteras sin ser detectadas por los "aduaneros". Contrariamente a la idea, fuertemente expandida, que una noción no tiene pertinencia más que en el campo disciplinario donde ella nació, ciertas nociones migradoras fecundan un nuevo campo donde se arraigan, a veces a costa de contrasentidos. El matemático Benoît Mandelbrot llegó al extremo de decir que: *"una de las herramientas más poderosas de la ciencia, lo único universal, es el contrasentido manejado por un investigador de talento"*.

De hecho, una noción corriente en el seno de un sistema de referencia puede volverse innovadora en otro tipo de sistema. Así, la noción de "información", surgida de la práctica social, tomó un sentido científico preciso nuevo en la teoría de Shannon, y luego ella migró a la biología para inscribirse en el gen; entonces se asoció a la noción de "código", nacido de un lenguaje jurídico, que se "biologizó" en la noción de "código genético". La biología molecular olvida a menudo que sin estas nociones de patrimonio, código, información, mensaje, todas provenientes de otras disciplinas, la organización viva sería ininteligible.

Más importantes todavía son los traslados de esquemas cognitivos de una disciplina a la otra. Así Claude Lévi-

³ Pero esto, como dirían Changeux y Kipling, es otra historia.

Strauss no hubiera podido elaborar su antropología estructural si no hubiera frecuentado, en New York, bares en donde se encontraba con Jakobson, que había ya elaborado la lingüística estructural; y además Jakobson y Lévi-Strauss, no se hubieran encontrado, si uno y otro no hubieran sido refugiados de Europa, uno habiendo huido algunos decenios antes de la revolución rusa, y el otro habiendo abandonado Francia ocupada por los nazis.

Innumerables son las migraciones de ideas y de conceptos, las simbiosis y transformaciones teóricas debidas a las migraciones de científicos echados de universidades nazis o estalinistas. Esto es la prueba misma de que un poderoso antídoto al cierre y al inmovilismo de las disciplinas proviene de grandes sacudimientos sísmicos de la Historia (entre ellos el de una guerra mundial), los trastornos y torbellinos sociales que, al azar, provocan encuentros e intercambios, son los que permiten a una disciplina dispersar una semilla de la cual nacerá una nueva disciplina.

Ciertas concepciones científicas mantienen su vitalidad porque rechazan el encierro disciplinario. Así es el caso de la Escuela de los Annales, cuya concepción de la historia es hoy en día muy reconocida después de estar largo tiempo marginada del seno de la Universidad. Ella estuvo en y por, la eliminación de tabiques: primero se abrió la historia a la economía y a la sociología, luego una segunda generación de historiadores hizo penetrar profundamente la perspectiva antropológica, como lo testimonian los trabajos de Georges

Duby y Jacques Le Goff sobre la Edad Media. La historia así fecundada no puede más ser considerada como una disciplina *stricto sensu*, pero sí como una ciencia histórica multifocalizada, de varias dimensiones, incluyendo otras ciencias humanas, en consecuencia y por lo tanto, la perspectiva global, lejos de ser disminuida por la multiplicidad de perspectivas particulares, toma todo su valor gracias a ellas.

Ciertos campos de la investigación disciplinaria cada vez más complejos convocan a disciplinas muy diversas, al mismo tiempo que la policompetencia del investigador. Así es el caso de la prehistoria cuyo objeto, a partir de los descubrimientos de Louis Leakey en África austral en 1959, la hominización, es decir la evolución desde los primates a los hombres: muestra no solo un proceso anatómico y técnico, sino también ecológico⁴, genético, etológico⁵, psicológico, sociológico, mitológico⁶. En la línea de trabajo de Washburn y de De Vore, la prehistoria de hoy en día que estudia la hominización debe hacer referencia por una parte a la etología de los primates superiores, para tratar de concebir cómo se pudo realizar el pasaje de una sociedad de primates avanzada a una sociedad de homínidos, y por otro lado, la antropología que estudia las sociedades arcaicas punto de llegada del proceso. La prehistoria por otro lado cada vez más, convoca a técnicas muy diversas, particularmente para

⁴ El reemplazo del bosque por la sabana.

⁵ Relativo al comportamiento.

⁶ Trazas de lo que puede constituirse en un culto a los muertos y de las creencias en el más allá.

datar huesos, herramientas, análisis del clima, de la fauna y de la flora, etc. Asociando estas diversas disciplinas a su investigación el prehistoriador se vuelve policompetente. Y cuando Yves Coppens, por ejemplo, presenta el balance de su trabajo, resulta una obra que trata de múltiples dimensiones de la aventura humana. La prehistoria es hoy en día una ciencia policompetente y polidisciplinaria.

La constitución de un objeto a la vez interdisciplinario, polidisciplinario y transdisciplinario permite crear el intercambio, la cooperación y la policompetencia.

Asimismo, la ciencia ecológica se constituyó sobre un objeto y un proyecto polidisciplinario e interdisciplinario a partir del momento donde el concepto de “nicho ecológico” y el de “ecosistema”⁷ fueron creados por Tansley en 1935, es decir a partir del momento donde la concepción de un sistema permitió articular los conocimientos más diversos (geográficos, geológicos, bacteriológicos, zoológicos y botánicos). La ciencia ecológica, en consecuencia, no solamente utilizó los servicios de diferentes disciplinas, también creó científicos policompetentes, siendo éstos cada vez más aptos para pensar los problemas fundamentales de este tipo de organización.

Estos ejemplos de la hominización y de los ecosistemas muestran que en la historia de las ciencias las rupturas

⁷ Unión de un biotopo y de una biocenosis. La biocenosis es el conjunto de organismos vivos (animales y vegetales) que habitan un medio físico-químico (el biotopo). Cuyas características están determinadas por la calidad de las aguas (marinas, minerales...), del aire (clima, humedad...) y de los minerales (rocas, arcillas...).

de cercos disciplinarios, de avances o de transformaciones de las disciplinas se producen por la constitución de nuevos esquemas cognitivos, lo que Hanson llamaba la “retroducción”. El ejemplo de la biología molecular muestra que estos avances y transformaciones pueden efectuarse por la invención de hipótesis explicativas nuevas, lo que Peirce llamaba “la abducción”. La conjunción del nuevo esquema cognitivo y de nuevas hipótesis permite articulaciones organizacionales o estructurales, entre disciplinas separadas y permite concebir la unidad de lo que hasta ese momento se mostraba disjunto.

Así es también para el cosmos, que había sido rechazado de las disciplinas parcelarias y que volvió triunfante después del desarrollo de la astrofísica, con las observaciones de Hubble sobre la dispersión de las galaxias en 1930, el descubrimiento de la irradiación isótropa en 1965 y la integración de conocimientos microfísicos de laboratorio para concebir la formación de la materia y la vida de los astros. Sin embargo, la astrofísica no es solamente una ciencia nacida de una unión más o menos fuerte entre la física, la microfísica y la astronomía de observación, es también una ciencia que hizo emerger de ella misma un sistema cognitivo cosmológico: el cual permite religar los conocimientos disciplinarios más diversos, para considerar nuestro universo y su historia, y de golpe introducir en la ciencia (renovando el interés filosófico de ese problema clave) lo que parecería hasta ese momento, provenir únicamente de la especulación filosófica.

Finalmente existen casos de hibridación extremadamente fecundos. Quizás uno de los momentos más importantes de la historia científica, tuvo lugar en los encuentros que se dieron en los años 40, durante la segunda guerra mundial y luego en los años 50, entre ingenieros y matemáticos. Estos encuentros hicieron confluír los trabajos matemáticos inaugurados por Church y Turing y las investigaciones técnicas para crear las máquinas autogobernadas, las cuales llevaron a la formación de lo que Wiener denominó la cibernética, integrando la teoría de la información concebida por Shannon y Weaver, en el marco de la compañía telefónica Bell. Un verdadero nudo gordiano de conocimientos formales y de conocimientos prácticos se formó en las ciencias y en los márgenes entre ciencia e ingeniería. Este cuerpo de ideas y de conocimientos nuevos se desarrolló para crear el nuevo reino de la informática y de la inteligencia artificial, y su irradiación se difundió sobre todas las ciencias naturales y sociales. Von Neuman y Wiener son los ejemplos típicos de la fecundidad de espíritus policompetentes cuyas aptitudes pueden aplicarse tanto a prácticas diversas como a la teoría fundamental.

Estos ejemplos prematuros, fragmentarios y dispersos, quieren insistir sobre la sorprendente variedad de circunstancias que hacen progresar la ciencia, rompiendo el aislamiento de las disciplinas, por la circulación de conceptos y de esquemas cognitivos, por las trabas y las interferencias, por las complejizaciones de las disciplinas en campos policompetentes, por la emergencia de nuevos esquemas

cognitivos y de nuevas hipótesis explicativas, y finalmente por la constitución de conceptos organizadores que permiten articular los campos disciplinarios en un sistema teórico común.

Hay que tomar conciencia, hoy en día, de este aspecto que es el menos esclarecido de la historia oficial de la ciencia. Las disciplinas están plenamente justificadas intelectualmente a condición de que ellas guarden un campo de visión que reconozca y conciba la existencia de lazos y solidaridades. Más aun, ellas están plenamente justificadas si no ocultan realidades globales. Por ejemplo, la noción de hombre se encuentra amordazada entre diferentes disciplinas biológicas y todas las disciplinas de las ciencias humanas: el psiquismo es estudiado por un lado, el cerebro por otro, el organismo por otro, así como los genes, la cultura, etc. Se trata efectivamente de aspectos múltiples de una realidad compleja, pero no tienen sentido si no están ligados a esta realidad en lugar de ignorarla. Uno no puede ciertamente crear una ciencia unitaria del hombre, que disolvería ella misma la multiplicidad compleja de lo que es humano. Lo importante es no olvidar que el hombre existe y no es una ilusión "ingenua" de humanistas precientíficos. Sino uno llegaría al absurdo*.

Es igualmente necesario tener conciencia de lo que Piaget llamaba el "círculo de las ciencias", que establecería

*De hecho ya se ha llegado dentro de ciertos sectores de las ciencias humanas, donde la inexistencia del hombre ha sido decretada puesto que este bípedo no entra dentro de las categorías disciplinarias.

la interdependencia “de facto” de las diversas ciencias. Por ejemplo, las ciencias humanas tratan del hombre, que no solamente es un ser psíquico y cultural, es también un ser biológico. Las ciencias humanas están de una cierta manera, enraizadas en las ciencias biológicas, las cuales están enraizadas en las ciencias físicas, ninguna de estas ciencias es evidentemente reducible a la otra. Sin embargo, las ciencias físicas no son el último y primitivo pedestal sobre el cual se edifican todas las otras ciencias. Estas ciencias físicas, por fundamentales que sean, son también ciencias humanas porque ellas aparecen en una historia humana y en una sociedad humana (uno puede citar, como ejemplo, la elaboración del concepto de energía, inseparable de la tecnificación y de la industrialización de las sociedades occidentales en el siglo XIX).

Así, en un sentido, todo es físico, pero al mismo tiempo todo es humano. El gran problema es encontrar la vía difícil de articulación entre las ciencias que tienen cada una su propio lenguaje y los conceptos fundamentales que no pueden pasar de un lenguaje a otro.

Finalmente, un paradigma reina sobre los espíritus porque instituye los conceptos soberanos y su relación lógica (disyunción, conjunción, implicación, etc.) que gobiernan de modo oculto los conceptos y las teorías científicas que se realizan bajo su imperio.

Ahora bien, hoy en día emerge, de modo disperso, un paradigma cognitivo que comienza a poder establecer

los puentes entre las ciencias y las disciplinas no comunicantes. En efecto, el reino del paradigma del "orden" por exclusión del desorden -paradigma que se traduce por una concepción determinista y mecanicista del universo- se fijó en numerosos lugares. En los diferentes campos, las nociones de orden y de desorden solicitan cada vez más insistentemente, a pesar de las dificultades lógicas que esto plantea, ser concebidas de modo complementario y no solamente antagonista: el lazo apareció sobre el plano teórico de von Neuman (teoría de autómatas autorreproductores) y von Foerster (*orden from noise*); ella se impuso en la termodinámica de Ilya Prigogine que demostró que los fenómenos de organización aparecen en condiciones de turbulencias; y se implantó bajo el nombre de "caos" en meteorología, y la idea de "caos organizador" se volvió físicamente central a partir de los trabajos y las reflexiones de David Ruelle.

Así es como, desde diferentes horizontes llega la idea de que orden, desorden y organización deben ser pensados conjuntamente. La misión de la ciencia no es solamente rechazar el desorden de estas teorías pero sí de tratarlo. No es más la de disolver la idea de organización, sino la de concebirla e introducirla para federar las disciplinas parciales. He ahí porque un nuevo paradigma está en vías de nacer...

Pero volvamos sobre los términos de interdisciplinariedad, de multidisciplinariedad o de poldisciplinariedad

(o pluridisciplinariedad) y de transdisciplinariedad que no han sido definidos porque son polisémicos y borrosos.

Por ejemplo, la interdisciplinariedad puede significar simplemente que diferentes disciplinas se reúnen como las diferentes naciones se reúnen en la ONU, que no pueden hacer otra cosa que afirmar cada una sus propios derechos y sus propias soberanías con relación a las usurpaciones del vecino. Pero interdisciplinariedad puede también querer decir intercambio y cooperación, y devenir así en algo orgánico.

La polidisciplinariedad constituye una asociación de disciplinas alrededor de un proyecto o de un objeto que les es en común. Ora las disciplinas son llamadas como especialidades técnicas, para resolver tal o cual problema, ya que por el contrario están en profunda interacción para tratar de concebir este objeto y este proyecto, como lo mencioné en el estudio de la hominización.

Finalmente la transdisciplinariedad se caracteriza a menudo por esquemas cognitivos atravesando las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las deja en estado hipnótico.

En suma, son los complejos inter, poli y transdisciplinarios que han operado y jugado un rol fecundo en la historia de las ciencias.

Pero no es solamente la idea de inter y de transdisciplinariedad lo que es importante. Nosotros debemos en efecto "ecologizar" las disciplinas, es decir tener en cuenta

todo lo que les es contextual, incluyendo las condiciones culturales y sociales. Es necesario ver en qué medio ellas nacen, presentan problemas, se esclerosan, se metamorfosean. Y también cuenta la meta-disciplina, donde "meta" significa sobrepasar y al mismo tiempo conservar. **Uno no puede romper lo que ha sido creado por las disciplinas, uno no puede romper todo el encierro. Se trata del problema de la disciplina o de la ciencia, como del problema de la vida: es necesario que una disciplina sea abierta y cerrada.**

En conclusión, ¿de qué nos servirían todos los saberes parcelarios si nosotros no los confrontamos con el objeto de formar una configuración respondiendo a nuestras expectativas, a nuestras necesidades y a nuestras preguntas cognitivas?

Pensemos también que lo que está más allá de la disciplina es necesario a la disciplina misma si uno no quiere que ella se automatice y finalmente se esterilice, lo que nos remite a un imperativo cognitivo formulado hace ya tres siglos por Blaise Pascal, justificando las disciplinas y teniendo siempre en cuenta un punto de vista metadisciplinario: *"Siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas manteniéndose por un lazo natural e insensible que liga a las más alejados y a las más diferentes, yo considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, tanto como el conocer el todo sin conocer las partes"*.

Pascal nos invitaba en cierta manera a un conocimiento en movimiento, a un conocimiento “en circuito pedagógico”, en lanzadera que avanza yendo de las partes al todo y del todo a las partes, lo que es nuestra ambición común. ■

(Una versión de este texto fue publicada en “*Carrefour des sciences*”, Actas del coloquio del *Comité National de la Recherche Scientifique “Interdisciplinarité”*, CNRS, París, 1990. Posteriormente, este texto fue retomado en varias revistas del extranjero y traducido en numerosos idiomas).

LA ANTIGUA Y LA NUEVA TRANSDISCIPLINARIEDAD

Nosotros sabemos cada vez más que las disciplinas se encierran y no se comunican las unas con las otras. Los fenómenos son cada vez más divididos, sin que uno llegue a concebir su unidad. Esta es la razón por la que se dice cada vez más: “hagamos interdisciplinariedad”. Pero la interdisciplinariedad no llega más a controlar las disciplinas, tanto como la ONU no llega a controlar las naciones. Cada disciplina entiende que primero debe hacer reconocer su soberanía territorial y, al precio de algunos escasos intercambios, las fronteras se confirman en lugar de derrumbarse.

Hay que ir entonces más lejos, y aquí aparece el término de la “transdisciplinariedad”. Hagamos una primera observación. El desarrollo de la ciencia occidental desde del siglo XVII no ha sido únicamente un desarrollo disciplinario, *sino también un desarrollo transdisciplinario*. Es necesario decir no solamente las ciencias, sino “la” ciencia, porque hay una unidad de método, un cierto número de postulados implícitos en todas las disciplinas, como el postulado de la objetividad, la eliminación del problema del sujeto, la utilización de las matemáticas como un lenguaje y un modo de explicación común, la búsqueda de la formalización, etc. *La ciencia no hubiera sido nunca la ciencia si no hubiera sido transdisciplinaria*. Es más, la historia de la ciencia está atravesada por grandes unificaciones transdisci-

plinarias que jalonan los nombres de Newton, Maxwell, Einstein, la irradiación de filósofos subyacentes (empirismo, positivismo, pragmatismo) o de imperialismos teóricos (marxismo, freudismo).

Pero lo que es importante, es que los principios transdisciplinarios fundamentales de la ciencia, la matematización, la formalización, son precisamente aquellos que han permitido el desarrollo del cierre disciplinario. Dicho de otro modo, la unidad ha sido siempre hiper-abstracta, hiper-formalizada, y no puede comunicar las diversas dimensiones de lo real más que anulando estas dimensiones, es decir unidimensionalizando lo real.

El verdadero problema no es pues “hacer transdisciplinariedad,” sino “¿qué transdisciplinariedad se debe hacer?”. Aquí tenemos que considerar el estatuto moderno del saber. El saber es concebido en un principio para ser reflexionado, meditado, discutido, criticado por los espíritus humanos responsables, o bien ¿está concebido para ser almacenado en bancos informáticos y computarizados por instancias anónimas y superiores a los individuos? En este punto hay que ver que una revolución está en tren de operarse ante nuestros ojos. Mientras que el saber, en la tradición de la Grecia clásica hasta la era de las Luces y hasta el fin del Siglo XIX, estaba efectivamente hecho para ser comprendido, pensado, reflexionado, hoy en día nosotros nos vemos privados del derecho a la reflexión.

Dentro de este fenómeno de concentración donde

los individuos están desposeídos del derecho de pensar, se crea un superpensamiento que es un subpensamiento, puesto que le faltan algunas de las propiedades de reflexión y de conciencia propias al espíritu y al cerebro humano. ¿Cómo restituir entonces el problema del saber? Uno se da cuenta que el paradigma que sostiene nuestro conocimiento científico es incapaz de responder a la pregunta, puesto que la ciencia se fundó sobre la exclusión del sujeto. Es cierto que el sujeto existe por el modo que tiene de filtrar los mensajes del mundo externo, en tanto que es un ser que tiene un cerebro inscripto dentro de una cultura y una sociedad dada. En nuestras observaciones aún en las más objetivas, siempre entra un componente subjetivo.

Hoy en día, el problema del retorno del sujeto es un problema fundamental, a la orden del día. Es el momento en donde hay que plantearse el problema de esta disyunción total objeto/sujeto donde el monopolio del problema del sujeto está librado a la especulación filosófica.

Nosotros tenemos la necesidad de pensar y repensar el saber, no sobre la base de una pequeña cantidad de conocimientos como en los siglos XVII-XVIII, pero en el estado actual de proliferación, dispersión y parcelarización de conocimientos, ¿cómo hacerlo?

Aquí hay un problema previo a toda transdisciplinariedad, el de los paradigmas o los principios de determinación/control del conocimiento científico. Como lo sabemos bien desde Thomas Kuhn, autor de *La Estructura de*

las revoluciones científicas, el desarrollo de la ciencia se efectúa no ya por acumulación de conocimientos, sino por la transformación de principios organizadores del conocimiento. La ciencia no solamente crece, se transforma. Es por lo cual decía Whitehead, la ciencia es más cambiante que la teología. Creo profundamente que nosotros vivimos sobre la base de principios que hemos identificado en modo absoluto con la ciencia, y que de hecho corresponden a su edad "clásica" comprendida desde el siglo XVIII hasta los fines del XIX, y éstos son principios que hay que transformar.

Estos principios, han sido de alguna manera, formulados por Descartes: es la disociación entre el sujeto (*ego cogitans*), que remite a la metafísica, y el objeto (*res extensa*), extraído de la ciencia. La exclusión del sujeto se efectúa sobre la base de que la concordancia entre experimentación y observación de diversos observadores permitía llegar a un conocimiento objetivo. Pero se ignoró completamente que las teorías científicas no son el puro y simple reflejo de las realidades objetivas, sino que son el coproducto de estructuras del espíritu humano y de las condiciones socioculturales del conocimiento. Es por ello que se llegó a la situación actual donde la ciencia es incapaz de pensarse a sí misma científicamente, incapaz de determinar su lugar, su rol en la sociedad, incapaz de prever si lo que saldrá de su desarrollo contemporáneo es el anonadamiento, la servidumbre o la emancipación.

La disyunción sujeto/objeto es uno de los aspectos esenciales de un paradigma más general de disyunción/reducción, el pensamiento científico está disjunto de realidades inseparables sin poder vislumbrar su lazo, es decir las identifica por reducción de una realidad más compleja a una realidad menos compleja. Así es como la física, la biología, la antro-po-sociología se han vuelto ciencias totalmente disjuntas y, cuando uno quiere asociarlas lo hace por la vía de la reducción de lo biológico a lo físico-químico y de lo antropológico a lo biológico.

Por lo tanto, nos hace falta para promover una nueva transdisciplinariedad, un paradigma que ciertamente permita distinguir, separar, oponer, luego disjuntar relativamente estos campos científicos, pero que además pueda comunicarlos sin que opere la reducción. El paradigma que yo llamo simplificación (reducción/disyunción) es insuficiente y mutilante. Es necesario un paradigma de complejidad, que a la vez disjunte y asocie, que conciba los niveles de emergencia de la realidad sin reducirlos a las unidades elementales o las leyes generales.

Consideremos tres grandes campos: la física, la biología, la antro-po-sociología. ¿Cómo hacer que se comuniquen? Yo sugiero hacer que se comuniquen en circuito. Primer movimiento: hay que enraizar la esfera antro-po-social en la esfera biológica, porque no es un problema sin consecuencia el que nosotros seamos seres vivos, animales sexuales, vertebrados, mamíferos, primates. Asimismo,

hay que enraizar la esfera viviente en la *physis*, puesto que la organización viviente es original con relación a toda organización físico-química, es una organización físico-química provista de un mundo físico y en dependencia. Pero operar el enraizamiento no es operar la *reducción*: no se trata de ninguna manera de reducir al ser humano a interacciones físico-químicas, se trata de reconocer los niveles de emergencia.

Además, hay que operar el movimiento en sentido inverso: la ciencia física no es el puro reflejo del mundo físico, es una producción cultural, intelectual, noológica, cuyos desarrollos dependen de los de una sociedad y de las técnicas de observación/experimentación producidas por esa sociedad. La energía no es un objeto visible. Es un concepto producido para dar cuenta de las transformaciones y de las invarianzas físicas, que eran desconocidas antes del siglo XIX. Luego, nosotros tenemos que ir de lo físico a lo social y también a lo antropológico, puesto que todo conocimiento depende de las condiciones, posibilidades y límites de nuestro entendimiento, es decir nuestro espíritu/cerebro de *homo sapiens*. Hay que enraizar el conocimiento físico, e igualmente biológico, en una cultura, una sociedad, una historia, una humanidad. A partir de ahí ustedes crean la posibilidad de comunicación entre ciencias, y la ciencia transdisciplinaria es la ciencia que podrá desarrollarse a partir de estas comunicaciones, dado que lo antropológico remite a lo biológico, que remite a lo físico, que remite a lo antropológico.

Entonces, en mi libro *El método*, trato de considerar las condiciones de formación de este circuito, de allí su carácter “enciclopedizante”, luego coloco en ciclo pedagógico (*agkuklios paideia*) estas esferas hasta ahora no comunicantes. Este carácter enciclopedizante es como la rueda externa que arrastra una rueda interna, aquella de la articulación teórica, a partir de la cual una teoría compleja de la organización trata de autoconstituirse con la idea en particular de los conceptos cibernéticos, sistémicos, pero criticándolos y tratando de ir más allá. Y esta rueda interior se fuerza tratando de hacer mover el centro, el que se mueve apenas, pero donde un muy pequeño movimiento puede arrastrar un enorme cambio, es decir el centro paradigmático de donde dependen las teorías, la organización y hasta la percepción de los hechos.

Como ustedes ven, el objetivo de investigación del método no es encontrar un principio unitario de todos los conocimientos, esto sería una nueva reducción, la reducción a un principio maestro, abstracto, que borraría toda la diversidad de lo real, e ignoraría los procesos de apertura, incertidumbres y aporías que provocan el desarrollo de los conocimientos (el cual colma los procesos de apertura pero reabre otros, resolviendo enigmas, y revelando misterios). Es la comunicación sobre la base de un pensamiento complejo. A diferencia de un Descartes que partía de un principio simple de verdad, es decir identificaba la verdad a las ideas claras y distintas, y por allí proponía un discurso del método de algunas páginas, yo hago un muy largo dis-

curso en la búsqueda de un método que no se revela por ninguna primera evidencia, y debe elaborarse en el esfuerzo y el riesgo. La misión de este método no es dar fórmulas programáticas de un pensamiento "sano". Se trata de invitar a pensar uno mismo en la complejidad. No es el dar una receta que encerraría lo real en una caja, es fortificarnos en la lucha contra la enfermedad del intelecto -el idealismo- que cree que lo real puede dejarse encerrar en la idea y termina por considerar el mapa de la I.G.N. como si fuera el territorio, y contra la enfermedad degenerativa de la racionalidad, que es la racionalización, la cual cree que lo real puede agotarse en un sistema coherente de ideas. ■

(En "*Science avec conscience*", p.124-129. Editions Fayard, 1982. Publicado nuevamente en *Points-Seuil*, 1990. Una versión de este texto había sido expuesta en la "A.X." (*Amicale des anciens élèves de l'École polytechnique*), publicado en *PH+X. La Rencontre de l'ingénieur et du philosophe*, Les Ed. D'Organisation, París, 1980.

El contexto determina el conocimiento

Yo quisiera partir de una evidencia en psicología cognitiva. Un conocimiento solo es pertinente en la medida en que se sitúa dentro de un contexto. La palabra polisémico por naturaleza, toma su sentido una vez insertada en el texto. El propio texto toma su sentido en su contexto. Así una información solamente tiene sentido dentro de un concepto o una teoría. Asimismo, un acontecimiento solo es inteligible si se lo puede reconstruir dentro de condiciones históricas, sociológicas u otras.

Uno puede entonces deducir que es primordial aprender a contextualizar y mejor aún a globalizar, es decir situar un conocimiento dentro de un conjunto organizado. Además esta aptitud es mucho más importante que el desarrollo cerrado de una enorme sofisticación en el campo de la matemática o la informática. La única ciencia humana y social que es digna en lo sucesivo de recibir un premio Nobel, es la economía, que es una ciencia altísimamente formalizada y sofisticada. Como está encerrada en sí misma, es incapaz de prever la mínima crisis, el menor crac bursátil (a menos que se suponga que la bolsa no tiene nada que ver con la economía). Pero esta ineptitud se explica fácilmente por el hecho de que la economía, en realidad

no esta cerrada, sino que es una base de las otras realidades humanas.

La cultura, camaleón conceptual, se ubica justamente dentro de este contexto. Antes que yo, Martine Abdallah Pretceille habló de cultura en el sentido cuasi etnográfico del término. Por mi parte, no retengo ese sentido, si bien sostengo que estoy totalmente de acuerdo con lo que ella ha dicho al respecto. Una cultura que parece estar fija en el tiempo y en el espacio está hecha de encuentros, agregados y sincretismos. Así, se enriquece integrando elementos externos a ella. Yo diría que en el seno de cada cultura, el modelo oficial no es a menudo el modelo real ya que muchos herejes la sufren sin decir nada.

La cultura de la cual yo quiero hablar es la llamada *humanidades*, basada en la historia, la literatura, la filosofía, la poesía y las artes. En el fondo, enseñaba la aptitud hacia la apertura y al mismo tiempo la aptitud a contextualizar. Es más, ella favorecía la capacidad de reflexionar, de meditar sobre el saber y eventualmente de integrarlo dentro de su propia vida para esclarecer mejor su conducta y el conocimiento de sí mismo.

La ruptura cultural

La cultura científica invade la de las humanidades.

Debemos afrontar ya desde el Siglo XIX, pero sobre

todo en el Siglo XX, el desafío de la ruptura cultural entre la cultura de las humanidades y la cultura "científica".

Ellas son de naturaleza absolutamente diferentes. La cultura científica es una cultura de especialización, tendiente a cerrarse, y cuyo lenguaje se vuelve esotérico no solo para el común de la gente sino también para el especialista de otra disciplina. El mismo saber crece en forma exponencial y no puede ser engramado por ningún espíritu humano. A través de este formidable desarrollo de la cultura científica, uno asiste a una pérdida de la reflexividad, incluso sobre el devenir de la ciencia misma y sobre la naturaleza de la ciencia humana. Ya en 1934, Husserl había señalado, en su famosa conferencia sobre la crisis de las ciencias europeas, una especie de agujero negro que ocultaba al sujeto, quien tiene instrumentos maravillosos para conocer los objetos pero finalmente ningún instrumento para conocerse a sí mismo. Hoy en día, estamos aprendiendo que nuestra galaxia, la Vía Láctea, posee en su centro un gigantesco agujero negro, invisible. Lo mismo sucede con nuestras ciencias, que ven crecer ese agujero. El inconveniente para la otra cultura, es decir para la de las *humanidades*, es que ya no tiene más grano para moler. En efecto todos los conocimientos revolucionarios sobre el cosmos, sobre el mundo físico, sobre la idea de realidad, sobre la vida y, por supuesto, sobre el hombre provienen de las ciencias. Así el abismo, la disyunción entre estas dos culturas es trágica para nuestra cultura.

El desafío de la complejidad

A este abismo se agrega un segundo desafío, el de la complejidad, que encontraron las ciencias en el Siglo XIX. A fin de este siglo, se entendía en el mundo científico que las ciencias se asentaban sobre tres pilares de certeza: el primer pilar era el orden, la regularidad, la constancia y sobre todo el determinismo absoluto. Laplace imaginaba que un demonio, dotado de un entendimiento y de un espíritu superior, podía no solamente conocer todo acontecimiento del pasado sino, sobre todo, los del futuro.

El segundo pilar era la separabilidad. Yo tomo un objeto y un cuerpo. Para conocerlo alcanza con aislarlo conceptualmente o experimentalmente, extrayéndolo de su medio de origen para transformarlo en un medio artificial.

El tercer pilar era el valor de la prueba absoluta provista por la inducción y la deducción, y los tres principios aristotélicos que establecían la univocidad de la identidad y el rechazo de la contradicción.

Sin embargo, hoy estos tres pilares están en un estado de desintegración, no porque el desorden haya reemplazado al orden sino porque se dieron cuenta que allí donde el orden era el rey en el mundo físico, existía en realidad un juego dialógico⁹. Yo entiendo por esto un juego a

⁹ La dialógica significa que dos o varias "lógicas" distintas están ligadas en una unidad, de forma compleja (complementaria, concurrente y antagónica), sin que se pierda la dualidad en la unidad. (Ver un ejemplo en *Penser l'Europe*, ed. Seuil, París, 1993, p.24). (n. de p.)

la vez complementario y antagónico, entre el orden y el desorden. Esta constatación era válida no solo para la física sino también para la historia de la tierra y la historia de la vida. Por ejemplo, ustedes saben que el 96% de las especies vivas desaparecieron luego de un cataclismo al principio de la era secundaria y algunas otras también, a causa de un meteorito que provocó la extinción de los dinosaurios al final de la misma era. La evolución se sitúa entonces en un juego de tramas que continúa la historia humana.

Asimismo en lo concerniente a la separación de los objetos, se había olvidado que los objetos estaban ligados los unos a los otros en el seno de una organización. A partir de ese momento, se crea un sistema cuya originalidad primera es la de crear cualidades denominadas emergentes¹⁰. Aparecen en el marco de esta organización pero no existen en las partes concebidas aisladamente. Se entendió entonces que la vida no está hecha de una sustancia específica sino que está constituida por las mismas sustancias físico-químicas que el resto del universo. La vida surge de moléculas o de macromoléculas que separadamente no tienen ninguna de las propiedades de la vida, la reproducción, la autorreproducción o el movimiento. Las propiedades vivientes, por lo tanto, no existen pues en un nivel aislado de

¹⁰ "La inscripción de la noción de emergencia, en el corazón mismo de la teoría del sistema, contiene la inscripción de lo no-reducible y no deducible, en consecuencia, la percepción física resiste a nuestro entendimiento y a nuestra racionalización, es decir a este aspecto de lo real que está en las antípodas de lo ideal" (en Morin, *La méthode I. La Nature de la Nature*. Ed. Seuil, París, 1977, p.138; editado en poche P123). (n. de p.)

las moléculas, ellas emergen gracias a una autoorganización compleja.

Además es por ello que cierto número de ciencias se volvieron sistémicas, como las ciencias de la tierra, la ecología o la cosmología. Estas ciencias han permitido articular entre ellas los conocimientos de las disciplinas diferenciadas. Por ejemplo, el ecólogo utiliza los conocimientos de los botánicos, de los zoólogos, de los microbiólogos y de los geofísicos. Sin embargo, no necesita dominar todas estas ciencias. Su propio conocimiento consiste en el estudio de las reorganizaciones, de las reglas y de las regulaciones de los sistemas. Por lo tanto, se constata hoy, que cierto número de ciencias se reincorporan poniendo al día el problema de sus lazos. Más ampliamente dicho, todo lo que está separado en nuestro universo es al mismo tiempo inseparable.

Por otra parte, los trabajos de Popper han demostrado los límites del valor absoluto de la inducción. Es más, la propia deducción puede tener desvíos. Basta con recordar la famosa paradoja del cretense que pretendía afirmar que todos los cretenses son mentirosos, o bien todos los teoremas de indecibilidad de los cuales el más célebre es el de Gödel.

Así, los tres pilares que formaban el cuerpo de las certidumbres son derrumbados. Para empeorar la situación, la física y la macrofísica habían llegado en los años 20 a una especie de profunda paradoja. El mismo elemento, es

decir la partícula, podía comportarse de manera contradictoria según la experiencia, tanto como una onda, tanto como un corpúsculo. A través de esta sorprendente paradoja, nosotros reencontramos también la paradoja del individuo y de la especie. Si ustedes observan individuos, no ven a la especie que encarna la continuidad. Pero si dejan de ver los individuos y observan un muy vasto espacio de tiempo no hay más individuos, ustedes ven nada más que especies. Así, para la sociedad, ciertos sociólogos piensan que el individuo no existe. No los ven, ya que según ellos, los individuos no son más que marionetas y títeres de la sociedad, única realidad. En cambio para otros sociólogos, la sociedad no existe porque ellos solo ven individuos.

Con estos ejemplos se entiende que el desafío de la complejidad reside en el doble desafío de la “religazón” y de la incertidumbre. Hay que religar lo que estaba considerado como separado. Al mismo tiempo hay que aprender a hacer jugar las certidumbres con las incertidumbres. El conocimiento es en efecto una navegación dentro de un océano de incertidumbres, salpicado de archipiélagos de certidumbres. Ciertamente, nuestra lógica nos es indispensable para verificar y controlar, pero el pensamiento finalmente opera con transgresiones a esta lógica. La racionalidad no se reduce a la lógica, ella la utiliza como un instrumento. La ciencia reconoció oficiosamente este reto de la complejidad que penetra hoy en día en el conocimiento científico, pero sin reconocerla todavía oficialmente.

El reto de la complejidad se intensifica en el mundo contemporáneo porque justamente estamos en una época llamada de mundialización, que yo llamo la era planetaria. Esto significa que todos los problemas fundamentales que se plantean en un marco francés o europeo sobrepasan este marco, porque ponen de relieve a su modo los problemas mundiales. Los problemas mundiales actúan sobre los procesos locales que retroactúan, a su vez, sobre los procesos mundiales. Responder a este reto contextualizando a escala mundial, esto es globalizando, se volvió absolutamente vital, aunque esto parezca muy difícil.

Hay que poder pensar en la incertidumbre ya que nadie puede prever lo que pasará mañana o pasado mañana. Es más, perdimos la promesa de un progreso predecido infaliblemente por las leyes de la historia o del desarrollo lógico de la ciencia y de la razón. Nosotros estamos en una situación donde tomamos trágicamente conciencia de las necesidades de religazón y solidaridad y, de la necesidad de trabajar en la incertidumbre.

Paralelamente, se desarrollan en todos los campos técnicos y especializados conocimientos compartimentados. Nosotros vemos igualmente en el mundo mentalidades y prácticas fragmentadas, replegadas sobre sí mismas, sobre la religión, sobre la étnia o sobre la nación. Se focaliza sobre un solo fragmento de la humanidad de la cual, sin embargo es parte. Entonces, por un lado nosotros tenemos la inteligencia tecnocrática, ciega, incapaz de reco-

nocer el sufrimiento y la felicidad humana, que causa mucho derroche, ruinas y desgracias, y por el otro lado, tenemos la miopía extraviada del repliegue sobre sí mismo.

La respuesta a esta ruptura

La religazón en el corazón de la reforma del pensamiento.

La respuesta solo puede provenir de una reforma del pensamiento, es decir de una reforma que instauraría el principio de religazón, acercando lo que hasta el presente fue concebido de manera disyunta y a veces repulsiva.

Tomemos por ejemplo, la dificultad de concebir el problema de la relación entre el todo y la parte.

Pascal, ya había dicho que todas las cosas estaban ligadas, unas a las otras, que era imposible conocer las partes sin conocer el todo y de conocer el todo sin conocer las partes. Él mostraba así que el conocimiento era un navegar permanente del todo a las partes, escapando a la alternativa estúpida que opone los conocimientos particulares no religados entre ellos al conocimiento global, vacío y vago. Desgraciadamente, cuantos más conocimientos especializados y limitados se tienen, más ideas globales absolutamente estúpidas sobre la política, el amor o la vida se tienen. Para remediar este engranaje Pascal nos había dado un programa de trabajo.

Por su lado, Leibniz nos decía que la verdadera unidad mantenía y salvaba la multiplicidad. Luego, cada vez que uno habla de unidad, uno homogeiniza y lima las diferencias. Recíprocamente, cada vez que uno habla de diferencias, uno cataloga. En consecuencia se es incapaz de ver la unidad.

Los tres principios de reaprendizaje por religazón.

El problema de la religazón es un problema de reaprendizaje del pensamiento que implica la entrada en acción de tres principios:

El primer principio es el de bucle recursivo o auto-productivo que rompe con la causalidad lineal¹¹. Este bucle implica un proceso donde los efectos y los productos son necesarios a su producción y a su propia "causación". Nosotros somos por otro lado, los efectos y los productos de un proceso de reproducción. Pero somos también los productores sino el proceso no podría continuar. Por otro lado, una sociedad es el producto de las interacciones entre los individuos que la componen. De esta sociedad emergen cualidades como el lenguaje o la cultura que retroactúan sobre los productos, produciendo así los individuos humanos. Por esto, nosotros dejamos de ser solamente primates gracias a la cultura. La causalidad representa en consecuencia una espiral, no es más lineal.

¹¹ Ver *La Méthode I. Nature de la Nature*, La producción de sí (el bucle y la apertura) y La emergencia de la causalidad compleja.

El segundo principio es el de la dialógica que es un poco diferente de la dialéctica. Es necesario en algunos casos, poner juntos los principios, las ideas y las nociones que parecen oponerse las unas a las otras. Heráclito había dicho magníficamente, hace más de 2500 años: "vivir de muerte, morir de vida". Esta idea, absolutamente paradójica sobre el plano del concepto, se aclara hoy en día. Uno sabe que en cada ser vivo, las moléculas se degradan, que las células producen nuevas moléculas, que las células mueren y son reemplazadas por el organismo, que la sangre propulsada por los latidos del corazón desintoxica las células. Sin parar, un proceso de rejuvenecimiento se opera a través de la muerte de los elementos que nos constituyen. Podemos por lo tanto, muy racionalmente explicitar este enunciado paradójico. En este contexto el principio dialógico es necesario para enfrentar realidades profundas que, justamente, unen verdades aparentemente contradictorias. Pascal decía que lo contrario de una verdad no es un error; es una verdad contraria. De modo más sofisticado, Niels Bohr decía que lo contrario de una verdad profunda no es un error sino otra verdad profunda. En cambio, el contrario de una verdad superficial es un error imbécil.

Denominé holográfico al tercer principio, en referencia al punto del holograma que contiene casi la totalidad de la información que la figura representa. No solo la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte. Asimismo, la totalidad de nuestro patrimonio genético está

contenido en el interior de cada célula del cuerpo. La sociedad, como un todo, está presente también en el interior de nosotros mismos puesto que tenemos su lenguaje y su cultura. También allí, esta una visión que quiebra los viejos esquemas simplistas.

La reforma del pensamiento es paradigmática.

La reforma de la estructura del pensamiento es de naturaleza paradigmática, es decir que concierne a los principios fundamentales que deben gobernar todos nuestros discursos y nuestras teorías. Digamos que hasta el presente, el paradigma que domina y que nos hace obedecerlo ciegamente es un paradigma de disyunción y de reducción¹². Por ejemplo, en el ser humano existe un aspecto biológico, encarnado por el cerebro, y un aspecto cultural ligado al espíritu. Naturalmente, se separan estos dos aspectos. Uno estudia el cerebro en los departamentos biológicos y el espíritu en los departamentos psicológicos, sin jamás crear lazos. Además de separar, se reduce. Así los socio-biólogos van a tratar de reducir todos los comportamientos humanos a los de las hormigas o de los primates.

En cambio, un paradigma de complejidad está fundado sobre la distinción, sobre la conjunción y la implicancia mutua. El cerebro implica al espíritu y recíprocamente.

¹² Para una presentación sintética de estos principios, ver *Introduction à la Pensée Complexe*, Édit. ESF, París, 1992.

El espíritu (*mente*) solo puede emerger a partir de un cerebro en el seno de una cultura, y el cerebro solo puede ser reconocido por un espíritu. Es más, como nosotros sabemos, las transformaciones bioquímicas de nuestro cerebro afectan a nuestro espíritu, el que puede desencadenar en el cerebro enfermedades o curaciones psicosomáticas.

La misión de la enseñanza dentro de este contexto

El aprendizaje de la religión.

Así, la primera misión de la enseñanza es aprender a religar, más aún ahora que se aprende demasiado a separar.

Al mismo tiempo es necesario aprender a problematizar.

Pienso por ejemplo en el laicismo. Muy a menudo, uno cree que la forma -históricamente fecunda- que el laicismo tomó en Francia, a principios de siglo es su forma original. Es necesario reconocer que esta forma de laicismo se desarrolló en condiciones históricas específicas. La Iglesia Católica había dominado sobre la enseñanza. En realidad el laicismo se remonta a la época del Renacimiento. Entonces se resucitó el interrogante sobre la naturaleza, sobre el hombre, sobre la vida, sobre Dios. Esta problematización tomó otro curso en la época de las Luces. Hoy en día el laicismo debe reinterrogar sobre lo que fue su creen-

cia a principios del siglo, la ciencia, la técnica, el progreso. Esto no significa que haya que rechazar la ciencia y la técnica; simplemente hay que reconocer las ambivalencias y las formas ciegas, dominadoras, que ellas engendran.

Creo que en este momento religar y problematizar van a la par. Si yo fuera docente, trataría de religar las cuestiones a partir del ser humano, mostrándolo bajo sus aspectos biológicos, psicológicos, sociales, etc. Así podría acceder a las disciplinas, siempre manteniendo el lazo humano, y desprendiendo de ellas la unidad compleja del hombre.

Pienso en lo que decía mi amigo el astrofísico Michel Cassé. Durante un banquete, un enólogo distinguido le había preguntado qué veía un astrofísico en su vaso de vino tinto. Contestó: *veo el nacimiento del universo, ya que veo las partículas que se formaron en los primeros segundos. Veo el sol anterior al nuestro, puesto que los átomos de carbono se formaron en el interior de la forja de este sol que ha explotado. Luego, el carbono llegó a esa suerte de basurero cósmico que fue el origen de la tierra. Veo también la formación de macromoléculas. Veo el nacimiento de la vida, el desarrollo del mundo vegetal, la domesticación de la vid en los países mediterráneos. Veo el desarrollo de la técnica moderna que permite hoy en día controlar electrónicamente la temperatura de fermentación en las cubas. Veo toda la historia cósmica y humana en este vaso de vino. En suma, veía un vaso de vino tinto sublime.*

Sin necesidad de pensar en todo esto, cada vez que ustedes beben un vaso de vino, hay que poder religar. Hay que reconocer nuestro lugar en el universo. Pero nos hemos convertido relativamente en extranjeros en este universo. Somos diferentes de los animales por la conciencia, la cultura y nuestra voluntad de conocer. Queremos también tratar de construir una sociedad un poco menos inhumana fundada sobre relaciones un poco menos innobles.

El aprendizaje de la coherencia a través de la complejidad.

Yo diría que es la coherencia del pensamiento complejo la que contiene a la diversidad y permite comprenderla. Adhiero a lo que se puede decir acerca de la diversidad de las psicologías, de las herencias culturales. Sin embargo, la diversidad debe ser pensada basándose en la coherencia y la comprensión. Pienso que esta misión aprenderá a religar, a problematizar, es un retorno a una misión fundamental de la cual ya hablé. Agregó que esta es una tarea vital, en ella va la posibilidad de regenerar la cultura por la religazón de dos culturas separadas, la de las ciencias y la de las humanidades.

Esta religazón nos permite a la vez contextualizar correctamente, reflexionar y tratar de integrar nuestro saber en la vida. Por supuesto, esto no es una receta infalible para todo problema. Estamos realmente en la incertidumbre.

Sin embargo, existen respuestas y estrategias contra la incertidumbre. Como no estamos seguros del éxito, hacemos una apuesta como lo hizo Pascal que había comprendido bien que la existencia de Dios no era demostrable, ni lógica ni empíricamente. También nosotros, laicos (en el sentido Renacentista), debemos apostar a nuestras creencias en la fraternidad y la libertad.

El aprendizaje del amor al prójimo.

Para cerrar, les voy a recordar el episodio de Panurge y el granizo que me fue recordado recientemente por una amiga docente. El granizo cae sobre el pobre Panurge y hace batifondo. Cuando el granizo cae a tierra, él ve que empieza a licuarse. Se da cuenta entonces que son palabras congeladas. Yo diría que no se trata de descongelar las palabras de la enseñanza; más bien hay que calentarlas. Como decía Platón, hace ya mucho tiempo: para enseñar hace falta eros. El eros no es solo el deseo de conocer y de transmitir, o solo el placer de enseñar, de comunicar o de dar; es también el amor a lo que se dice y a lo que se piensa de verdad. El amor origina la profesión pedagógica, la verdadera misión del educador ■

(Texto aparecido en *les Entretiens Nathan* del 25 y 26 de noviembre de 1995; en *Les Ed. Nathan*, 1996).

LA DEMOCRACIA COGNITIVA Y LA REFORMA DEL PENSAMIENTO

Nuestras sociedades están confrontadas a un tremendo problema, nacido del desarrollo de esta enorme máquina donde la ciencia y la técnica están íntimamente asociadas en lo que se llama la técnico-ciencia. Esta enorme máquina no produce solo conocimiento y elucidación, produce también ignorancia y ceguera. Los desarrollos disciplinarios de las ciencias no han aportado solamente las ventajas de la división del trabajo, también han aportado los inconvenientes de la sobre-especialización, del tabicamiento y de la partición del saber. Este último se volvió cada vez más esotérico (accesible únicamente a los especialistas) y anónimo (concentrado en los bancos de datos), y luego utilizado tanto por instancias anónimas como por el Jefe de Estado. De la misma manera el conocimiento técnico está reservado a los expertos, donde la competencia en un campo cerrado se acompaña por una incompetencia cuando este campo es parasitado por influencias externas o modificado por un nuevo acontecimiento. En tales condiciones, el ciudadano pierde el derecho al conocimiento. Él tiene derecho a adquirir un conocimiento especializado haciendo estudios "ad hoc", pero en tanto como ciudadano está desposeído de todo punto de vista englobante y pertinente. Si aún es posible discutir en el café de la esquina sobre el manejo de la maquinaria del Estado, ya no es más

posible entender tanto lo que desencadena el crack de Wall Street como lo que impide que ese crack provoque una crisis económica mayor, además los propios expertos están profundamente divididos en cuanto al diagnóstico y a la política económica a seguir. Si fue posible seguir el desarrollo de la 2da. Guerra Mundial con banderitas en el mapa, ya no es posible concebir los cálculos y las simulaciones de las computadoras que efectúan los escenarios de la futura guerra mundial. El arma atómica ha desposeído totalmente al ciudadano de la posibilidad de pensarla y de controlarla. Su utilización está librada a la decisión personal de cada Jefe de Estado sin consulta a ninguna instancia democrática regular. Cuanto más técnica la política se vuelve, más retroceden las competencias democráticas.

El problema no se plantea solo para la crisis o la guerra. Es también el de la cotidianidad. Todo espíritu cultivado podía hasta el Siglo XVIII reflexionar sobre los conocimientos sobre Dios, el mundo, la naturaleza, la vida, la sociedad e informarse sobre estas preguntas filosóficas que son, contrariamente a lo que creen los filósofos profesionales, una necesidad de todo individuo, por lo menos hasta que las obligaciones de la sociedad adulta lo adulteren. Hoy en día, se le pide a cada uno que crea que su ignorancia es buena, necesaria, y se le entrega como mucho emisiones de TV donde especialistas eminentes les dan algunas entretenidas lecciones.

La desposesión del saber, muy mal compensada

por la vulgarización mediática, plantea el problema histórico clave de la democracia cognitiva. La continuación del proceso tecnocientífico actual, proceso por otro lado ciego, que escapa a la conciencia y a la voluntad de los mismos científicos, lleva a una fuerte regresión de la democracia. No hay para ello una política inmediata a poner en marcha. Existe la necesidad de trabajar para una democracia cognitiva.

Es efectivamente imposible democratizar un saber tabicado y esoterizado por naturaleza. Pero es cada vez más posible encarar una reforma del pensamiento que permita enfrentar el formidable desafío que nos encierra en la alternativa siguiente: o bien, someterse al bombardeo de innumerables informaciones que nos llueven cotidianamente por los diarios, la radio, la televisión, o bien confiar nos a sistemas de pensamiento que solo retienen informaciones que les confirman o que entienden, rechazando como error o ilusión todo lo que los desmienta o les resulta incomprensible. Este problema no se plantea solo para el conocimiento del mundo actualizado día a día, sino también para el conocimiento de todos los hechos sociales y para el propio conocimiento científico.

Una tradición de pensamiento muy arraigada en nuestra cultura, y que forma los espíritus de la escuela elemental, nos enseña a conocer el mundo por "ideas claras y distintas"; nos convoca a reducir lo complejo a lo simple, es decir separar lo que está ligado, unificar lo que es múl-

tiple, eliminar todo lo que trae desorden o contradicciones a nuestro entendimiento. Sin embargo, el problema crucial de nuestro tiempo es el de la necesidad de un pensamiento apto a sobrellevar el desafío de la complejidad de lo real, es decir retener los lazos interacciones e implicaciones mutuas, los fenómenos multidimensionales, las realidades que son a la vez solidarias y conflictivas como la misma democracia, que es el sistema que se alimenta de antagonismos mientras los va regulando. Pascal ya había formulado el imperativo del pensamiento, el cual se intenta hoy en día introducir en nuestra enseñanza, empezando por el jardín de infantes: “siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas entrelazándose a través de un lazo natural e insensible que liga a las más alejadas y a las más diferentes, tengo por imposible el conocer las partes sin conocer el todo, tanto como conocer el todo sin conocer particularmente las partes.”

De hecho, todas las ciencias avanzadas como las ciencias de la tierra, la ecología, la cosmología, son ciencias que rompen el viejo dogma reduccionista de explicación por lo elemental: ellas consideran los sistemas complejos, las partes y el todo interproduciéndose, interorganizándose, y en el caso de la cosmología, considera una complejidad que está más allá de todo sistema.

Más aún: los principios de inteligibilidad son aptos para concebir la autonomía, la noción de sujeto, incluso la libertad, lo que era imposible según los paradigmas de la

ciencia clásica. Al mismo tiempo que comenzaron el examen de la pertinencia de nuestros principios tradicionales de inteligibilidad: la racionalidad y la cientificidad piden ser redefinidas y complejizadas. Esto no concierne únicamente a los intelectuales. Esto concierne a nuestra civilización: todo lo que fue efectuado en el nombre de la racionalización y que ha conducido a la alienación en el trabajo, a las ciudades dormitorio, (de la casa al trabajo y del trabajo a la casa), a los entretenimientos en serie, a las contaminaciones industriales, a la degradación de la biosfera, a la omnipotencia de los Estados Naciones dotados de armas de aniquilamiento. ¿Todo esto es verdaderamente racional? Es urgente volver a interrogarse sobre una razón que ha producido en su seno su peor enemigo: la racionalización.

La necesidad de una Reforma del pensamiento es aún más de importante de destacar hoy en día, ya que el problema de la educación y el de la investigación están reducidos a términos cuantitativos "más créditos", "más docentes", "más informatización", etc... Se enmascara de esta forma la dificultad clave que revela el fracaso de las sucesivas reformas de la enseñanza: no se puede reformar la institución sin haber antes reformado los espíritus, pero no se pueden reformar los espíritus si antes no se reformaron las instituciones. Nos encontramos con el viejo problema planteado por Marx, en la 3ra. tesis sobre Feuerbach: ¿quién educará a los educadores?

No hay respuesta propiamente lógica a esta contradicción, pero la vida siempre es capaz de aportar las solu-

ciones a los problemas lógicamente insolubles. Aquí todavía uno no puede programar ni tampoco prever, pero se puede ver y promover. La misma idea de la Reforma agrupará a los espíritus dispersos, reanimará los espíritus resignados, suscitará las propuestas. En fin, de la misma manera que hay buenas voluntades latentes por la solidaridad, hay una vocación misionera latente en el cuerpo docente; muchos aspiran a encontrar el equivalente actual de la vocación misionera del laicismo a comienzos de la Tercera República. Por cierto, ya no debemos más oponer las Luces, aparentemente racionales, a un Oscurantismo juzgado fundamentalmente religioso. Nosotros debemos oponernos a la inteligencia ciega que tomó el mando casi en todas partes, y debemos reaprender a pensar: tarea de salud pública que comienza por uno mismo.

Ciertamente, hace falta tiempo, los debates, los combates, los esfuerzos para que tome forma la revolución del pensamiento que empieza aquí y allá en el desorden. Uno podría creer que no hay ninguna relación entre este problema y la política de un gobierno. Pero el desafío de la complejidad del mundo contemporáneo es un problema clave del pensamiento y de la acción política ■

(Una primer versión de este título fue publicado en el diario *"Le Monde"*, en el mes de setiembre de 1988).

*La compilación fue realizada por Nelson VALLEJO-GOMEZ.
Secretario General de la Association pour la Pensée Complexe (APC)*

El Método

- *La Méthode I*, La Nature de la Nature. Seuil, París, 1977.*
- *La Méthode II*, La Vie de la Vie, Seuil, París, 1980.*
- *La Méthode III*, La Connaissance de la Connaissance, Seuil, París, 1986.*
- *La Méthode IV*, Les Idées. Leur habitat, leur vie, leurs mœurs, leur organisation. Seuil, París, 1991.*
- *La Méthode V*, (à paraître aux éditions du Seuil).

Complexus

- *Science avec Conscience*, Fayard, París, 1982.*
- *Science et conscience de la Complexité*, Librairie de l'Université, Aix-en-Provence, 1984.
- *Sociologie*, Fayard, 1984.*
- *Arguments pour une Méthode*, colloque de Cérisy (Autour d'Edgar Morin), Seuil, París, 1990.
- *Introduction à la Pensée Complexe*, ESF, París, 1990.*
- *La Complexité humaine*, Flammarion, París, 1994.

Antropo-sociología
/Antropología
Fundamental

- *L'Homme et la Mort*, Seuil, París, 1951.*
- *Le cinéma ou l'homme imaginaire*, Minuit, París, 1956.*
- *Le Paradigme perdu: la nature humaine*, Seuil, París, 1973.*
- *L'Unité de l'Homme* (en colaboración con Massimo Piatelli-Palmarini), Seuil, París, 1974.

Siglo XX

- *Mai 68: la brèche* (en colaboración con Claude Lefort y Cornelius Castoriadis), Fayard, París, 1968;

edición aumentada de *Vingt ans après*, ed. Complexe, 1988.

- *Pour sortir du XX siècle*, Nathan, París, 1981.*
- *Penser l'Europe*, Gallimard, París, 1987.*
- *Terre-Patrie*, (en colaboración con Anne Brigitte Kern), Seuil, París, 1993.*

Vivido

- *Autocritique*, Seuil, París, 1959.*
- *Mes Démons*, Stock, París, 1994.*
- *Amour Poésie Sagesse*, Seuil, París, 1997 (Nov./98).*

- * Existe traducción al castellano.

París, 8 julio 1921

(Huérfano de madre hacia los 10 años).

La Guerra

- *Miembro de la Resistencia Francesa* durante la Segunda Guerra Mundial.
- *Agregado al Estado Mayor de la armada francesa* en Alemania (1945).
- *Responsable de la oficina "propaganda"* en la Dirección de Información del Gobierno Militar francés en Alemania (1946).
- Militante del partido comunista francés durante la guerra, excluido oficialmente por "disidente cultural" en 1950.
(Ver *Autocritique*, Seuil, París, 1959).

Estudios y Honores

- *Licenciado* en Historia, en Geografía y Derecho.
- *Docteur Honoris Causa* en Ciencias Políticas de la Universidad de Perugia.
- *Docteur Honoris Causa* en Psicología de la Universidad de Palermo.
- *Docteur Honoris Causa* en Sociología de la Universidad de Ginebra.
- *Docteur Honoris Causa* de la Universidad de Bruselas.
- *Laus Honoris Causa* del Institut Piaget de Lisboa.
- *Colegiado de Honor* del Consejo Superior de la Educación (Andalucía, España).

- *Medalla de la Cámara de Diputados* (Comité Científico Internacional de la Fundación Piu Manzu), República Italiana.
- *Oficial de la Legión de Honor* de la República Francesa.
- *Commandeur de l'ordre des Arts et des Lettres* de la República Francesa.
- *Premio Europeo al ensayo* Charles Veillon, 1987.
- *Premio Viareggio Internacional*, 1989.
- *Premio Media de la Cultura* de la Asociación de periodistas europeos, 1992.
- *Premio Internacional de Catalunya*, 1994.
- *de la Recherche Scientifique* (CNRS), de 1950 a 1989.
- Codirector del *Centre des Études Transdisciplinaires* (Sociología, Antropología, Política) de la *École des Hautes Études en Sciences Sociales* (EHSS), París, de 1973 a 1989.
- Director de la revista "Arguments" y de la revista "Communications", París, de 1956 a 1962.
- Presidente de la *Association pour la Pensée Complexe* (APC), con sede social en París.
- Director emérito de investigaciones del *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS), a partir de 1989.

Títulos

- Director de investigaciones del *Centre National*





USAL
UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
VICERRECTORADO DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



INSTITUTO INTERNACIONAL
PARA EL PENSAMIENTO COMPLEJO

Rodríguez Peña 770, 2° piso
Tel.: 813-0631/1381
E-mail: imae@usvid.edu.ar